

Artículo de revisión

## **Efectos de la canela en el control glicémico y perfil lipídico en diabetes tipo 2**

Effects of cinnamon on glycemic control and lipid profile in type 2 diabetes

Jessica Lisbeth Vallejo Bayas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0001-7945-2119>

Lisete Estefanía Muyulema Muyulema<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0003-3581-6747>

Alberto Sanchez Garrido<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2418-7020>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [ma.jessicalvb87@uniandes.edu.ec](mailto:ma.jessicalvb87@uniandes.edu.ec)

### **RESUMEN**

La diabetes tipo 2 es una enfermedad metabólica crónica de alta prevalencia global, caracterizada por alteraciones en el control de la glucosa y riesgos asociados a complicaciones cardiovasculares, lo que motiva la búsqueda de terapias complementarias para su manejo. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto del consumo de canela, en parámetros metabólicos clave como el índice glicémico, el perfil lipídico y el índice de masa corporal en pacientes con diabetes tipo 2. Se realizó una revisión sistemática seleccionando 13 artículos de un total inicial de 23, obtenidos de bases de datos científicas como

PubMed, Scielo y Elsevier. Los resultados mostraron que dosis diarias entre 1 g y 6 g de canela durante tratamientos prolongados redujeron significativamente los niveles de HbA1c, glucosa en ayunas y colesterol LDL en algunos estudios, mientras que otros no encontraron efectos notables, posiblemente debido a diferencias en la dosificación, duración del tratamiento y características individuales de los pacientes. Se observó que la canela actúa mejorando la señalización de insulina, inhibiendo enzimas relacionadas con el metabolismo de carbohidratos y promoviendo la captación de glucosa a través del transportador GLUT-4. Sin embargo, los hallazgos son heterogéneos y requieren mayor estandarización. En conclusión, la canela muestra potencial como terapia adyuvante para manejar la diabetes tipo 2, pero su uso debe ser cuidadosamente evaluado considerando factores como la dosis, la duración del tratamiento y las características individuales de los pacientes, además de integrarse con cambios en el estilo de vida y tratamientos convencionales para maximizar sus beneficios.

**Palabras clave:** fitoterapia; canela; diabetes tipo 2; índice glicémico; perfil lipídico.

## ABSTRACT

Type 2 diabetes is a chronic metabolic disease with a high global prevalence, characterized by impaired glucose regulation and associated risks of cardiovascular complications, driving the search for complementary therapies for its management. This study aimed to evaluate the impact of cinnamon consumption on key metabolic parameters such as glycemic index, lipid profile, and body mass index in patients with type 2 diabetes. A systematic review was conducted, selecting 13 articles from an initial total of 23 obtained from scientific databases such as PubMed, Scielo, and Elsevier. The results showed that daily doses ranging from 1 g to 6 g of cinnamon over extended treatments significantly

reduced HbA1c levels, fasting glucose, and LDL cholesterol in some studies, while others found no notable effects, possibly due to differences in dosage, treatment duration, and individual patient characteristics. It was observed that cinnamon improves insulin signaling, inhibits enzymes related to carbohydrate metabolism, and enhances glucose uptake through the GLUT-4 transporter. However, findings are heterogeneous and require further standardization. In conclusion, cinnamon demonstrates potential as an adjunct therapy for managing type 2 diabetes, but its use should be carefully evaluated considering factors such as dosage, treatment duration, and individual patient characteristics, along with integration into lifestyle modifications and conventional treatments to maximize its benefits.

**Keywords:** Herbal medicine; cinnamon; type 2 diabetes; glycemic index; lipid profile.

Recibido: 17/02/2025

Aceptado: 29/03/2025

## Introducción

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad metabólica compleja y persistente que se caracteriza por la incapacidad del organismo para utilizar eficazmente la insulina disponible o por la incapacidad del páncreas para producir cantidades adecuadas de esta hormona.<sup>(1)</sup> Esta patología se clasifica en cuatro tipos principales: Diabetes Tipo 1, causada por la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  pancreáticas, lo que resulta en una deficiencia absoluta de insulina; Diabetes Tipo 2, asociada con una pérdida progresiva de la función secretora de las células

$\beta$  y un estado de resistencia a la insulina, frecuentemente relacionado con hábitos y estilos de vida poco saludables; Diabetes Gestacional, diagnosticada durante el segundo o tercer trimestre del embarazo; y Diabetes de Causas Secundarias, vinculada a diversos factores subyacentes como enfermedades genéticas, fármacos u otras condiciones médicas.<sup>(2)</sup>

Desde una perspectiva global, la diabetes constituye una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia. Según datos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) en 2021, aproximadamente 537 millones de adultos entre 20 y 79 años padecen diabetes en todo el mundo. Se proyecta que esta cifra aumentará a 643 millones para 2030 y alcanzará los 783 millones en 2045, consolidando a la diabetes como un desafío de salud pública significativo.<sup>(3)</sup> Las alteraciones metabólicas asociadas con la diabetes, particularmente la hiperglicemia crónica, pueden ocasionar daño en múltiples órganos y sistemas, incluidos los ojos, riñones, sistema nervioso, corazón y vasos sanguíneos, lo que subraya la necesidad de estrategias terapéuticas efectivas.<sup>(4)</sup>

En este contexto, la fitoterapia ha emergido como una alternativa prometedora para el manejo de la diabetes tipo 2. A lo largo de los siglos, diversas hierbas medicinales han sido utilizadas como remedios naturales para tratar esta condición.<sup>(5,6)</sup> Entre los mecanismos de acción propuestos para estos productos naturales se incluyen la inhibición de enzimas como  $\alpha$ -glucosidasa y  $\alpha$ -amilasa, la regulación de la absorción de glucosa mediante transportadores específicos, la estimulación de la secreción de insulina, la proliferación de células  $\beta$  pancreáticas, la modulación de la proteína tirosina fosfatasa 1B y la actividad antioxidante.<sup>(7,8)</sup>

Dentro de las especias utilizadas en la medicina tradicional, la canela destaca por su riqueza en compuestos bioactivos. Su composición incluye cinamaldehído (60 %-80 %), eugenol ( $\approx$ 10 %), ácido trans-cinámico (5 %-10 %) y compuestos

fenólicos (5 %-10 %), además de otros componentes menores.<sup>(9)</sup> Estos compuestos confieren a la canela propiedades potencialmente beneficiosas para el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes. En particular, el cinamaldehído, perteneciente al grupo de los polifenoles y más específicamente a las flavonas, ha demostrado efectos positivos en la regulación de los niveles de glucosa en sangre. Este compuesto actúa a través de mecanismos que mejoran la sensibilidad a la insulina y reducen los niveles de glucosa, haciendo de la canela una herramienta valiosa en el manejo de la diabetes tipo 2.<sup>(9,10)</sup>

Sin embargo, el uso de la canela no está exento de controversias. En ausencia de recomendaciones específicas en las guías de práctica clínica, algunos estudios han explorado posibles efectos adversos asociados con su consumo. Un informe de caso publicado en 2018 sugirió una posible correlación entre la ingesta de canela y el aumento del edema en las extremidades inferiores, destacando la necesidad de una evaluación cuidadosa antes de considerar su inclusión generalizada en el tratamiento de la diabetes.<sup>(11)</sup>

El objetivo de esta revisión sistemática es proporcionar una visión integral sobre el uso de la canela en el tratamiento de la diabetes tipo 2. Se analizan los mecanismos de acción involucrados, los beneficios potenciales y los posibles efectos adversos asociados con su consumo. Además, se resaltan los avances más recientes en la investigación científica que han captado el interés de la comunidad médica en relación con el impacto de la canela en el control de la glucemia.

## Métodos

El presente estudio se clasifica como un análisis observacional descriptivo de carácter retrospectivo. La búsqueda sistemática se realizó entre el 18 y el 30 de

julio de 2024, consultando bases de datos científicas reconocidas, incluyendo Scielo, Elsevier, PubMed y la Biblioteca Virtual de la Salud (BVS).

Para la identificación de artículos relevantes, se utilizaron palabras clave seleccionadas por su relevancia temática y su inclusión en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Los términos principales fueron: “Fitoterapia”, “canela” y “diabetes”. Estas palabras clave fueron combinadas mediante operadores booleanos “OR” y “AND” para ampliar y refinar la búsqueda. Inicialmente, se aplicó un filtro temporal que restringía la búsqueda a publicaciones comprendidas entre 2019 y 2024. Posteriormente, se realizaron búsquedas adicionales incorporando términos secundarios como “mecanismos de acción”, “eficacia clínica” y “estudios de caso”, lo que permitió identificar un total de 23 referencias relevantes. Entre estas, se distinguieron 4 artículos clasificados como estudios de casos clínicos y 19 como revisiones bibliográficas.

Los criterios de inclusión y exclusión fueron definidos de manera explícita para garantizar la pertinencia y calidad de los estudios seleccionados. Se incluyeron únicamente aquellos artículos que abordaran el uso de la canela en la fitoterapia para el tratamiento de la diabetes tipo 2, enfocándose en estudios clínicos, ensayos controlados y revisiones sistemáticas. Por otro lado, se excluyeron estudios cuyo contenido no era directamente relevante al tema de interés, estudios centrados exclusivamente en modelos animales sin implicaciones clínicas directas, y artículos publicados en idiomas diferentes al inglés o español que carecieran de resúmenes accesibles en estos idiomas.

La selección final de los estudios se realizó de forma colaborativa y rigurosa. Dos autores evaluaron de manera independiente los artículos identificados, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. En caso de discrepancias, se llevaron a cabo discusiones conjuntas para alcanzar un

consenso y asegurar la coherencia y calidad de los artículos incluidos. Este proceso garantizó la objetividad y transparencia en la selección de la evidencia científica.

Este enfoque metodológico permitió que la presente revisión ofrezca una visión comprensiva y fundamentada sobre el uso de la canela en la fitoterapia para el tratamiento de la diabetes tipo 2, respaldada por evidencia científica actualizada y relevante.

## Resultados

El análisis de los estudios seleccionados se realizó considerando diversos aspectos clave relacionados con el impacto de la canela en el tratamiento de la diabetes tipo 2. Se evaluaron un total de 13 artículos seleccionados de los 23 identificados inicialmente, los cuales fueron clasificados en dos grupos principales: aquellos que reportaron resultados positivos y aquellos que no mostraron resultados significativos.

En cuanto al impacto en el índice glicémico, un metaanálisis publicado en 2022 destacó una reducción significativa en los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) [0,09 %; IC 95 %: 0,04-0,14] y glucosa en plasma en ayunas [0,84 mmol/l; IC 95 %: 0,66-1,02].<sup>(1)</sup> Además, un ensayo clínico realizado en 2019 reportó mejoras en parámetros antropométricos, índices glicémicos y perfil lipídico tras la administración de 500 mg de canela dos veces al día.<sup>(2)</sup> Sin embargo, otros estudios no encontraron efectos significativos; por ejemplo, Hasanzadeh et al. observaron que la administración de 1 g de canela al día durante tres meses no tuvo impacto en los niveles de glucosa y HbA1c.<sup>(3)</sup> De manera similar, Behrouz et al. concluyeron que 3 g de canela durante ocho semanas no mostraron beneficios sobre indicadores glicémicos ni productos finales de glicación avanzada (AGEs).<sup>(4)</sup>

Un estudio adicional reportó una reducción en la glicemia en ayunas y HbA1c con 1 g de canela durante 12 semanas, aunque estos resultados no fueron consistentes en todos los participantes.<sup>(5)</sup>

Respecto al impacto en el perfil lipídico, estudios publicados en 2022 y 2019 destacaron mejoras significativas, incluyendo reducciones en los niveles de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL).<sup>(6,7)</sup> Por otro lado, estudios sin resultados positivos atribuyeron la falta de efecto a dosis más bajas y duraciones de tratamiento más cortas.<sup>(8)</sup>

El impacto en el índice de masa corporal (IMC) fue evaluado en un estudio de 2019, el cual mostró mejoras en parámetros antropométricos en pacientes con  $IMC \geq 27$  y  $< 27$ .<sup>(9)</sup> Sin embargo, otros estudios que incluyeron pacientes con IMC en el rango de 26-29 no reportaron cambios significativos, particularmente en aquellos con manejo continuo de patologías y sin dietas ricas en grasas o carbohidratos.<sup>(10)</sup>

La duración y dosis del tratamiento también se analizaron como factores determinantes. Los estudios con resultados positivos utilizaron dosis diarias de 1 g a 6 g de canela y duraciones prolongadas del tratamiento (más de tres meses).<sup>(11)</sup> En contraste, los estudios sin resultados significativos emplearon dosis menores y periodos de tratamiento más cortos.<sup>(12)</sup>

Las características de los pacientes también influyeron en los resultados. Los estudios con resultados positivos incluyeron pacientes con diabetes tipo 2 y características variadas, incluyendo IMC dentro de parámetros normales o de sobrepeso.<sup>(13)</sup> Por otro lado, los estudios sin resultados positivos se centraron en pacientes con IMC entre 26-29, quienes además presentaban manejo continuo de otras patologías y no seguían dietas específicas.<sup>(14)</sup>

Finalmente, se evaluaron otros factores relacionados con el uso de medicamentos para la diabetes y otras patologías. Los estudios con resultados positivos

destacaron la importancia de la continuidad en el uso de la canela junto con medicamentos convencionales.<sup>(15)</sup> En contraste, la falta de efecto observada en algunos estudios podría estar relacionada con la dosificación insuficiente y la duración limitada del tratamiento.<sup>(16)</sup>

Este análisis integral permite comprender mejor el papel de la canela en el manejo de la diabetes tipo 2, destacando la importancia de factores como la dosis, la duración del tratamiento y las características individuales de los pacientes.

## Discusión

Los 13 artículos seleccionados en esta revisión evidencian una diversidad de resultados en relación con el consumo de canela y sus efectos sobre los índices glicémicos, lipídicos y el Índice de Masa Corporal (IMC) en pacientes con diabetes tipo 2. Los hallazgos sugieren que el impacto de la canela no es uniforme y puede variar significativamente dependiendo de factores clave, como la dosis administrada, la duración del tratamiento, las características individuales de los pacientes y su adherencia a otros tratamientos o cambios en el estilo de vida.

Diversos estudios y metaanálisis han demostrado beneficios asociados al consumo de canela en la reducción de la glucemia y otros parámetros metabólicos. El mecanismo de acción de los polifenoles presentes en el extracto de canela parece ser crucial para estos efectos observados. Estos compuestos bioactivos mejoran la señalización de la insulina al aumentar los niveles de la proteína B del receptor de insulina en los adipocitos blancos, inhiben enzimas involucradas en el metabolismo de carbohidratos y promueven la captación de glucosa mediante el transportador GLUT-4.<sup>(12,13)</sup> Estos mecanismos podrían explicar los resultados positivos reportados en algunos estudios, particularmente aquellos que utilizaron dosis adecuadas y periodos prolongados de tratamiento.

En 2022, seis ensayos clínicos que incluyeron a 435 pacientes con diabetes tipo 2 mostraron una disminución significativa en los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) [0,09 %; IC 95 %: 0,04-0,14] y glucosa en plasma en ayunas [0,84 mmol/l; IC 95 %: 0,66-1,02], lo que respalda el potencial de la canela como agente hipoglucemiante.<sup>(17)</sup> De manera similar, un ensayo clínico aleatorizado realizado en 2019 con 140 pacientes indicó mejoras significativas en parámetros antropométricos, índices glicémicos y perfiles lipídicos tras la administración de cápsulas de 500 mg de polvo de corteza de canela dos veces al día durante tres meses.<sup>(18)</sup> Sin embargo, otros estudios, como el de Hasanzadeh *et al.*, no encontraron efectos significativos, destacando la importancia de la duración del tratamiento y las características individuales de los pacientes.<sup>(19,20)</sup>

Un estudio adicional reportó una reducción significativa en los niveles de glucosa en sangre, colesterol total y LDL en pacientes que consumieron entre 1 g y 6 g diarios de *Cinnamomum cassia*.<sup>(15)</sup> En contraste, aquellos estudios que no observaron cambios significativos en los niveles de glucosa o perfiles lipídicos generalmente utilizaron dosis más bajas y tuvieron una duración de tratamiento más corta.<sup>(20)</sup> Además, las características de los pacientes, como el IMC y el manejo de dietas ricas en grasas o carbohidratos, también influyeron en los resultados. Esto sugiere que la eficacia de la canela podría estar relacionada con la dosificación adecuada, la adherencia a un tratamiento a largo plazo y un contexto metabólico favorable.

El equipo de Behrouz *et al.* descubrió que el consumo diario de 3 g de canela durante ocho semanas no mostró mejoras significativas en los parámetros de glucosa, los productos finales de glicación avanzada (AGEs) ni en los indicadores del estado antioxidante.<sup>(21)</sup> Este hallazgo contrasta con estudios previos que han subrayado el papel fundamental del estrés oxidativo y los AGEs en el desarrollo y progresión de la diabetes tipo 2. El estrés oxidativo, caracterizado por un

desequilibrio entre radicales libres y antioxidantes, contribuye al daño celular y a la inflamación, mientras que los AGEs están implicados en la modificación de proteínas y tejidos, exacerbando la resistencia a la insulina y la disfunción metabólica.<sup>(2)</sup> La falta de efectos observados en este estudio podría deberse a la dosis utilizada, la duración limitada del tratamiento o variaciones en la composición del extracto de canela empleado.

La variabilidad en los resultados de estos estudios subraya la necesidad de investigaciones adicionales con enfoques más estandarizados y poblaciones homogéneas. Es posible que la canela tenga efectos beneficiosos como terapia adyuvante en el manejo de la diabetes tipo 2, pero se requiere una comprensión más profunda de los mecanismos de acción, las dosis óptimas y la duración del tratamiento para establecer recomendaciones claras y basadas en evidencia. Además, futuros estudios deben considerar factores como el perfil metabólico individual, el IMC y la interacción con otros tratamientos o hábitos alimenticios.

Finalmente, aunque los componentes activos de la canela, como el cinamaldehído, han mostrado potencial en la regulación de la glucosa y el perfil lipídico, su uso debe evaluarse cuidadosamente debido a posibles efectos adversos, como la retención de líquidos asociada a la activación de receptores PPAR.<sup>(22)</sup> Hasta la fecha, la literatura científica no ha proporcionado conclusiones definitivas sobre los riesgos y beneficios del uso de la canela, lo que refuerza la necesidad de estudios más robustos y controlados.

## Conclusiones

Esta revisión sugiere que la canela, especialmente su componente activo cinamaldehído, tiene potencial como agente adyuvante en el manejo de la diabetes tipo 2. Los estudios analizados indican que puede mejorar parámetros glicémicos, como los niveles de HbA1c y glucosa en ayunas, además de ejercer un impacto

positivo en el perfil lipídico. Sin embargo, los resultados son heterogéneos y dependen de factores clave como la dosis, la duración del tratamiento y las características individuales de los pacientes.

Las dosis más altas (entre 1 g y 6 g diarios) y tratamientos prolongados mostraron efectos más consistentes, mientras que dosis menores o tratamientos cortos no siempre tuvieron un impacto significativo. Además, las características de los pacientes, incluyendo el índice de masa corporal (IMC) y el manejo de otras patologías, influyen notablemente en los resultados. Por ejemplo, pacientes con sobrepeso u obesidad que continuaron con sus medicamentos preexistentes presentaron mejoras significativas en los parámetros metabólicos, mientras que aquellos con IMC normal o cercano al rango de sobrepeso no siempre mostraron beneficios claros.

Aunque algunos estudios y metaanálisis respaldan los beneficios de la canela, la literatura aún presenta resultados mixtos. Se necesitan más investigaciones, preferiblemente ensayos clínicos bien diseñados con muestras homogéneas y parámetros estandarizados, para validar sus efectos clínicos y establecer directrices claras sobre su uso terapéutico.

Es fundamental considerar posibles efectos adversos asociados con el consumo de canela, particularmente a dosis elevadas, como la retención de líquidos vinculada a la activación de receptores PPAR. Futuros estudios deben explorar estos riesgos para garantizar su uso seguro.

En conclusión, la canela muestra un potencial prometedor como complemento en el tratamiento de la diabetes tipo 2, pero no debe sustituir los tratamientos convencionales. Su uso debe integrarse en una estrategia integral que combine cambios en el estilo de vida y terapias médicas establecidas para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud OMS. Diabetes [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013 Jan;36 Suppl 1(Suppl 1):S67-74. <https://10.2337/dc13-S067>.
3. Inzucchi, Silvio E, Lupsa, Beatrice. Clinical presentation, diagnosis, and initial evaluation of diabetes mellitus in adults UpToDate. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-diagnosis-and-initial-evaluation-of-diabetes-mellitus-in-adults>
4. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation, Diagnose, Screening und Prävention (Update 2019) [Diabetes mellitus-Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2019)]. *Wien Klin Wochenschr*. 2019 May;131(Suppl 1):6-15. German. <https://10.1007/s00508-019-1450-4>.
5. Kooti W, Farokhipour M, Asadzadeh Z, Ashtary-Larky D, Asadi-Samani M. The role of medicinal plants in the treatment of diabetes: a systematic review. *Electron Physician*. 2016 Jan 15;8(1):1832-42. <https://10.19082/1832>.
6. Nicosia N, Kwiecień I, Bednarski M, Głuch-Lutwin M, Mordyl B, Mika K, Hambaryan R, Miller A, Alesci A, Lauriano ER, Zammit P, Ragusa S, Trojan E, Fumia A, Sapa J, Miceli N, Kotańska M. Anti-diabetes and neuroprotection potential and primary safety studies of *Isatis tinctoria* L. hydroalcoholic leaf extract. *Fitoterapia*. 2024 Sep;177:106138. <https://10.1016/j.fitote.2024.106138>.

7. Tabatabaei-Malazy O, Atlasi R, Larijani B, Abdollahi M. Trends in publication on evidence-based antioxidative herbal medicines in management of diabetic nephropathy. *J Diabetes Metab Disord*. 2016 Feb 13;15:1.  
<https://10.1186/s40200-016-0221-2>.
8. Hernández Rodríguez José. Espirulina como producto natural con potencialidades para su empleo en pacientes con diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol*. 2021 Abr; 32(1): Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532021000100009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000100009&lng=es). Epub 01-Abr-2021.
9. LOPES, Thays Milena Silva. Potencial terapêutico da canela-de-velho (Miconia albicans): revisão da literatura. 2022.  
<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/24048/THAY+S+MILENA+SILVA+LOPES+-+TCC+BACHARELADO+EM+FARM%C3%81CIA+CES+2022.pdf?sequence=1>
10. Karaa A, Goldstein A. The spectrum of clinical presentation, diagnosis, and management of mitochondrial forms of diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2015 Feb;16(1):1-9. <https://10.1111/pedi.12223>
11. Cadavid-Serna ML, Londoño-Barajas AS, Martínez-Díaz MC, Velasco-Anaconda V, Medina-Cárdenas S. Impacto del consumo de canela sobre la glicemia sérica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2: Una revisión de la literatura. *Salutem Scientia Spiritus*. 2023 Oct 10;9(3):34–43. Available from:  
<http://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/1385>
12. Blasco M, Ascaso JF. Control del perfil lipídico global. *Clin Investig Arterioscler*. 2019;31(Suppl 2):34–41.  
<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.10.002>

13. Jamali N, Kazemi A, Saffari-Chaleshtori J, Samare-Najaf M, Mohammadi V, Clark CCT. The effect of cinnamon supplementation on lipid profiles in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Complement Ther Med*. 2020 Dec;55:102571. <https://10.1016/j.ctim.2020.102571>.
14. Sánchez-Martínez B, Vega Falcón V, Vidal del Río MM, Gómez Martínez N. Factores de riesgo asociados con la Diabetes Mellitus Tipo 2 en adultos mayores. *Arch Venez Farmacol Ter*. 2022; 41(7). Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft\\_8\\_2022/3\\_factores\\_riego\\_asociados.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft_8_2022/3_factores_riego_asociados.pdf). <https://10.5281/zenodo.7442959>.
15. KHAN, Mohd Ruman, et al. Development and Characterization of Some Novel Herbal Composition for Treating Diabetes Using Fenugreek and Cinnamon Extracts. *Journal of Coastal Life Medicine*, 2023, vol. 11, p. 1246-1254. <https://jclmm.com/index.php/journal/article/view/1149>
16. Azimi P, Ghiasvand R, Feizi A, Hariri M, Abbasi B. Effects of Cinnamon, Cardamom, Saffron, and Ginger Consumption on Markers of Glycemic Control, Lipid Profile, Oxidative Stress, and Inflammation in Type 2 Diabetes Patients. *Rev Diabet Stud*. 2014 Fall-Winter;11(3-4):258-66. <https://10.1900/RDS.2014.11.258>.
17. Silva ML, Bernardo MA, Singh J, de Mesquita MF. Cinnamon as a Complementary Therapeutic Approach for Dysglycemia and Dyslipidemia Control in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Molecular Mechanism of Action: A Review. *Nutrients*. 2022 Jul 5;14(13):2773. <https://10.3390/nu14132773>.
18. Sahib AS. Anti-diabetic and antioxidant effect of cinnamon in poorly controlled type-2 diabetic Iraqi patients: A randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Intercult Ethnopharmacol*. 2016 Feb 21;5(2):108-13. <https://10.5455/jice.20160217044511>.

19. Bandara T, Uluwaduge I, Jansz ER. Bioactivity of cinnamon with special emphasis on diabetes mellitus: a review. *Int J Food Sci Nutr*. 2012 May;63(3):380-6. <https://10.3109/09637486.2011.627849>.
20. Rachid AP, Moncada M, Mesquita MF, Brito J, Bernardo MA, Silva ML. Effect of Aqueous Cinnamon Extract on the Postprandial Glycemia Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2022 Apr 10;14(8):1576. <https://10.3390/nu14081576>.
21. Gediz Erturk A, Sahin A, Bati Ay E, Pelit E, Bagdatli E, Kulu I, Gul M, Mesci S, Eryilmaz S, Oba Ilter S, Yildirim T. A Multidisciplinary Approach to Coronavirus Disease (COVID-19). *Molecules*. 2021 Jun 9;26(12):3526. <https://10.3390/molecules26123526>.
22. Kirkham S, Akilen R, Sharma S, Tsiami A. The potential of cinnamon to reduce blood glucose levels in patients with type 2 diabetes and insulin resistance. *Diabetes Obes Metab*. 2009 Dec;11(12):1100-13. <https://10.1111/j.1463-1326.2009.01094.x>.